

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 7 月 7 日 (07.07.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/062397 A1

- (51) 国際特許分類: **H01L 41/12**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018049
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 3 日 (03.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2003-420401  
2003 年 12 月 18 日 (18.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TDK 株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 茶村 俊夫

(CHAMURA, Toshio) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP).

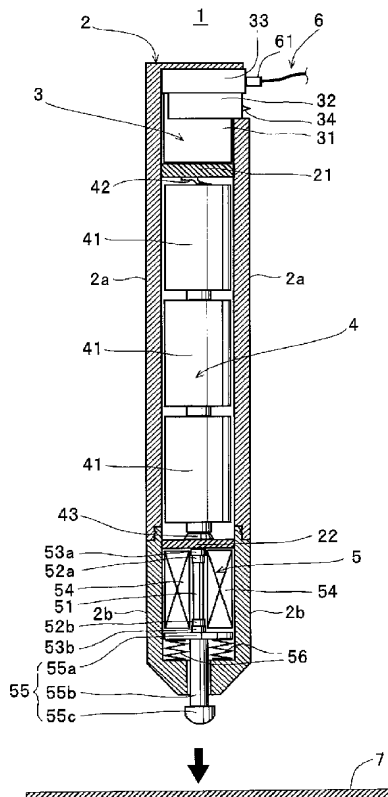
(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目 1 0 番 6 号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[ 続葉有 ]

(54) Title: ACTUATOR

(54) 発明の名称: アクチュエータ



(57) Abstract: An actuator comprising a columnar magnetostriction element (51) defined at one end thereof at a fixed end and at the other end thereof at a free end and allowed to extend or shrink along the axial line, a drive coil (54) for generating a magnetic field that extends or shrinks the columnar magnetostriction element (51) by means of a drive current, and elastic members (sponges (52a, 52b)) respectively provided at the opposite ends of the columnar magnetostriction element (51), wherein an object (plate element (7)) can be driven by the extension and shrinkage of the columnar magnetostriction element (51).

(57) 要約: 一端が固定端に規定されると共に他端が自由端に規定されて軸線方向に沿って伸縮する柱状磁歪素子 51 と、駆動電流によって柱状磁歪素子 51 を伸縮させる磁界を生成する駆動コイル 54 と、柱状磁歪素子 51 の両端面に配設された弾性部材 (スポンジ 52a, 52b) とを備え、柱状磁歪素子 51 の伸縮によって対象物 (板体 7) を駆動可能に構成されている。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

アクチュエータ

技術分野

[0001] 本発明は、磁歪素子を利用したアクチュエータに関するものである。

背景技術

[0002] この種のアクチュエータとして、下記の特許文献1に開示されたアクチュエータが知られている。このアクチュエータは、柱状磁歪素子と、この柱状磁歪素子を中心としてボビンに巻線された駆動コイルとを備えている。この場合、この柱状磁歪素子は、一方の端面が円板状磁性体に当接し、かつ他方の端面が磁性部材の端面に当接するようにして配設されている。この場合、磁性部材には、フランジが形成されており、このフランジとケースとの間に弾性部材が挿入されている。したがって、磁性部材は、この挿入されている弾性部材によって柱状磁歪素子に向けて付勢されることで、柱状磁歪素子の振動方向に沿った方向に進退自在な状態に維持されている。この結果、円板状磁性体、柱状磁歪素子および磁性部材が、柱状磁歪素子の振動を許容する状態で一体的に連結されている。

[0003] このアクチュエータでは、入力信号に基づく駆動電流が供給されたときに、駆動コイルが柱状磁歪素子の軸方向に沿った向きの磁界を生成する。この際に、柱状磁歪素子は、生成された磁界が加わることで、当該柱状磁歪素子の軸方向に伸縮する。このため、磁性部材が、柱状磁歪素子の伸縮に応じて、当該柱状磁歪素子の軸方向に振動する。したがって、この磁性部材を振動板などの振動体に押し付けることにより、当該磁性部材の振動が振動体に伝達される。

特許文献1:特開平9-261797号公報(第3頁、第1図)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところが、このアクチュエータには、以下の課題がある。すなわち、このアクチュエータでは、柱状磁歪素子が破損する(割れる)可能性のある材質で形成されている。また、柱状磁歪素子は、軸方向に沿って磁界が加えられた際に、当該柱状磁歪素子

の端面の縁部に近い部分における伸縮の際の変位が中心部における伸縮の際の変位よりも大きいという特性を有している。したがって、柱状磁歪素子は、当該柱状磁歪素子の両端面が平面に形成されていたとしても、磁界を加えることによって、当該柱状磁歪素子の伸長時には、両端面の中心部分が目に見えない程度の僅かに凹んだすり鉢状の形状に変化する。この際に、柱状磁歪素子は、円板状磁性体および磁性部材の各端面と柱状磁歪素子の端面縁部のみとで当接することになる。したがって、柱状磁歪素子の伸長による応力が、柱状磁歪素子の端面縁部に集中する。この結果、このアクチュエータには、長期間に亘って使用したときに、応力集中の繰り返しに起因して、端面縁部が割れたりして破損するおそれがある。また、柱状磁歪素子の端面にゴミ等の異物が付着しているときにおいても、柱状磁歪素子の伸長による応力が異物の付着している部分に集中して柱状磁歪素子が破損するおそれがある。また、落下等によって外力が端面に加わった際にも、柱状磁歪素子が破損するおそれがある。さらに、柱状磁歪素子の端面には微少な凹凸が存在しており、異物の付着している部分に応力が集中するのと同様にして、この凹凸に応力が集中し易いため、破損の理由の1つとなっている。

[0005] 本発明は、かかる解決すべき課題に鑑みてなされたものであり、柱状磁歪素子の破損を回避し得るアクチュエータを提供することを主目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成すべく本発明に係るアクチュエータは、一端が固定端に規定されると共に他端が自由端に規定されて軸線方向に沿って伸縮する柱状磁歪素子と、駆動電流によって前記柱状磁歪素子を伸縮させる磁界を生成する磁界発生部と、前記柱状磁歪素子の少なくとも一方の端面に配設された弾性部材とを備え、前記柱状磁歪素子の伸縮によって対象物を駆動可能に構成されている。

[0007] この場合、前記柱状磁歪素子の両端面に前記弾性部材を配設するのが好ましい。

#### 発明の効果

[0008] 本発明に係るアクチュエータでは、柱状磁歪素子の少なくとも一方の端面に弾性部材を配設したことにより、弾性部材が、柱状磁歪素子の端面に加わる応力を吸収する。したがって、このアクチュエータによれば、柱状磁歪素子の端面縁部に対する応力

の集中、異物の付着に起因する柱状磁歪素子の端面に対する応力の集中、および落下等による端面への外力の集中に起因する柱状磁歪素子の破損の発生を回避することができる。また、たとえ破損が発生したときであっても、当該破損の程度を軽減することができる。

- [0009] また、本発明に係るアクチュエータによれば、柱状磁歪素子の両端面に弾性部材を配設したことにより、柱状磁歪素子の応力や外力に起因する柱状磁歪素子の破損をより効果的に回避することができる。また、破損が発生したときであっても、当該破損の程度を一層軽減することができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]ペンシル型スピーカ1の構成を示す断面図である。  
[図2]ペンシル型スピーカ1の電気回路を示すブロック図である。

#### 符号の説明

- [0011] 1…ペンシル型スピーカ、22…仕切り板、51…柱状磁歪素子、54…駆動コイル、55…振動伝達体、52a, 52b…スポンジ

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下、添付図面を参照して、本発明に係るアクチュエータの最良の形態について説明する。
- [0013] 最初に、本発明に係るアクチュエータを適用したペンシル型スピーカ1の構成について、図面を参照して説明する。
- [0014] ペンシル型スピーカ1は、図1に示すように、円筒状の筐体部2、音響信号増幅部3、電源部4および振動変換部5を備え、当該ペンシル型スピーカ1の先端部が振動体としての例えば板体7に押し当てられたときに音響信号を出力可能に構成されている。筐体部2は、同図に示すように、それぞれ合成樹脂で形成された上部筐体2aと下部筐体2bとを備えて構成され、この両筐体2a, 2bの各々の端部に形成された嵌合部によって嵌合されて一体に連結されることにより、全体として細長のペンシル型に構成されている。また、上部筐体2aには仕切り板21が設けられており、音響信号増幅部3は、この仕切り板21によって区画された後端部側の内部空間に収納され、電源部4は、仕切り板21によって区画された先端部側の内部空間に収納されている。

一方、下部筐体2bには、電源部4と振動変換部5とを区画する仕切り板22が固定されている。

- [0015] 音響信号増幅部3は、図2に示すように、音響信号ケーブル6を介して外部から入力された音響信号を増幅して生成した駆動電流を図示しない接続ケーブルを介して駆動コイル54に出力する。また、音響信号増幅部3は、図1に示すように、上部筐体2aの後端部側に配設されたアンプ基板31を備え、このアンプ基板31には、同図に示すように、電源スイッチ32および音響信号入力コネクタ33が実装されている。この場合、電源スイッチ32は、同図に示すように、切り替え操作することによってペンシル型スピーカ1の電源をオン／オフ可能なつまみ34を備えて構成されている。また、音響信号入力コネクタ33は、同図に示すように、外部から音響信号を入力する音響信号ケーブル6のプラグ61を挿入可能なジャックとして構成されている。
- [0016] 電源部4は、図1, 2に示すように、一例として、3本の乾電池41, 41, 41と、仕切り板21に固定された乾電池端子42と、仕切り板22に固定された乾電池端子43とを備えて構成され、乾電池端子42, 43に接続された接続ケーブルを介して音響信号増幅部3に電源を供給する。この場合、乾電池41は、嵌合部を外して下部筐体2bと分離した状態の上部筐体2aにおける先端部側の開口部から出し入れされる。
- [0017] 振動変換部5は、下部筐体2bの内部空間に配設され、図1, 2に示すように、柱状磁歪素子51、スポンジ52a, 52b、バイアス磁石53a, 53b、駆動コイル54、振動伝達体55、および例えば4つのスプリング56, 56・・を備えて構成されている。柱状磁歪素子51は、軸線方向に沿った方向に磁界が加えられることによって軸線方向に伸縮して、磁界変動を機械的な振動に変換する素子として機能する。また、柱状磁歪素子51は、一例として、磁界中において軸線方向に対して1500ppm以上2000ppm以下程度の大変位を生じる $Tb_{0.34}Dy_{0.66}Fe_{1.90}$ を中心組成とする超磁歪材料で形成されている。なお、柱状磁歪素子51における仕切り板22側の一端が、本発明における固定端に相当し、振動伝達体55側の他端が、本発明における自由端に相当する。
- [0018] スポンジ52a, 52bは、本発明における弾性部材に相当し、所定圧力が加わるまでは弾性体として機能する。一方、所定圧力以上の外力が加わった際には、スポンジ5

2a, 52bは、殆ど弾性体として機能しないで、振動は伝えるものの、端面に集中する応力を吸収可能な程度の硬さを有する非弾性板体として機能する。この場合、スポンジ52aは、当該スポンジ52aの一端面が柱状磁歪素子51における上部筐体2a側の端面(本発明における柱状磁歪素子の一方の端面に相当する)に当接し、かつ当該スポンジ52aの他端面がバイアス磁石53aに当接可能な状態で配設されている。また、スポンジ52bは、当該スポンジ52bの一端面が柱状磁歪素子51における振動伝達体55側の端面(本発明における柱状磁歪素子の一方の端面に相当する)に対して当接し、かつ当該スポンジ52bの他端面がバイアス磁石53bに当接可能な状態で配設されている。

[0019] バイアス磁石53aは、上記したように、スポンジ52aの他端面に当接可能な状態でスポンジ52aおよび仕切り板22の間に配設され、バイアス磁石53bは、スポンジ52bの他端面に当接可能な状態でスポンジ52bおよび後述するフランジ55aの間に配設されている。この場合、バイアス磁石53a, 53bは、軸線方向の磁界の変動に対してほぼリニアに伸縮(振動)する動作点で柱状磁歪素子51を作動可能にバイアス磁界を印加する。したがって、柱状磁歪素子51は、バイアス磁界の印加により、ほぼリニアに伸縮する動作点に相当する長さまで伸長している。駆動コイル54は、本発明における磁界生成部に相当し、図1、2に示すように、当該駆動コイル54の中心軸が柱状磁歪素子51の中心軸と同軸となるようにして配設されている。また、駆動コイル54は、図2に示すように、接続ケーブルを介して音響信号増幅部3から駆動電流を入力して、当該駆動コイル54の軸線上(柱状磁歪素子51の軸線上)に磁界を発生させる。

[0020] 振動伝達体55は、図1に示すように、円板状のフランジ55a、軸55bおよび先端当接部55cを備えて一体に構成されている。フランジ55aは、同図に示すように、当該フランジ55aの上端面で磁石53bに当接し、当該フランジ55aの下端面でスプリング56, 56・・に当接する。各スプリング56は、同図に示すように、一端がフランジ55aに当接させられると共に他端が下部筐体2bの内壁に当接させられて、かつフランジ55aを柱状磁歪素子51側に付勢するように縮められた状態で、下部筐体2bの内部空間に配設されている。軸55bは、当該軸55bの先端面に先端当接部55cが固定され

て、フランジ55aの振動を先端当接部55cに伝達する。先端当接部55cは、同図に示すように、一例として、先端側が半球体状に形成されて、板体7(本発明における対象物)に押し当てられた際には、振動伝達体55の振動を板体7に伝達する。したがって、同図に示すように、スプリング56によってフランジ55aが付勢されることにより、フランジ55a、バイアス磁石53b、スポンジ52b、柱状磁歪素子51、スポンジ52aおよびバイアス磁石53aが一体的に連結されると共に、振動伝達体55が、当該振動伝達体55の軸線方向に沿って進退可能な状態(振動可能な状態)に維持されている。この結果、振動伝達体55は、柱状磁歪素子51が伸長した際には、仕切り板22から遠ざかる方向に移動し、柱状磁歪素子51が縮小した際には、仕切り板22に近づく方向に移動する。この結果、振動伝達体55(フランジ55a)は、柱状磁歪素子51の伸縮に応じて、当該柱状磁歪素子51の伸縮方向に沿った方向で振動する。

[0021] 次に、ペンシル型スピーカ1の全体的な動作について説明する。

[0022] このペンシル型スピーカ1では、音響信号増幅部3は、音響信号ケーブル6を介して外部から入力した音響信号を増幅して駆動電流を駆動コイル54に供給する。この際に、駆動コイル54は、供給された駆動電流に基づいて生成した磁界を柱状磁歪素子51に印加する。このため、柱状磁歪素子51は、印加された磁界に応じて軸線方向に伸縮する。この際に、スポンジ52a, 52bが弾性を保持し得る限界よりも縮むように所定圧力で先端当接部55cを板体7に押し付けたときには、仕切り板22がストップ(つまり、人の手およびペンシル型スピーカ1の重量と共に慣性質量)として機能することにより、スポンジ52a, 52bは、縮んだ状態となって上記したように非弾性板体として機能する。したがって、この際には、柱状磁歪素子51の伸縮による振動が、スポンジ52b、バイアス磁石53b、フランジ55a、軸55bおよび先端当接部55cを介して板体7に伝達される。この状態では、板体7が振動することによって、外部から入力した音響信号が十分に聴取可能な音として板体7から出力される。

[0023] また、このペンシル型スピーカ1では、バイアス磁石53a, 53bによってバイアス磁界が印加されることにより、柱状磁歪素子51が、ほぼリニアに伸縮可能な長さまで伸長(変位)させられている。この場合、柱状磁歪素子51は、当該柱状磁歪素子51の端面縁部に近い部分の変位が中心部の変位よりも大きいため、当該柱状磁歪素子51



の端面がすり鉢状の形状に変化している。この状態において、駆動電流に基づいて生成された磁界が柱状磁歪素子51に印加されたときには、柱状磁歪素子51は、印加された磁界に応じて軸線方向に伸縮する。この場合、柱状磁歪素子51の端面は、印加された磁界が順方向に大きいほどすり鉢が深くなる形状に変化し、印加された磁界が逆方向に大きいほどすり鉢が浅くなる形状に変化する。したがって、柱状磁歪素子51の端面は、浅い深いに変化するものの常にすり鉢の形状を維持している。この結果、柱状磁歪素子51では、当該柱状磁歪素子51の両端面に硬質かつ平面の部材が当接しているときには、当該柱状磁歪素子51の伸長による応力の殆どが当該柱状磁歪素子51の端面縁部に集中することとなる。一方、このペンシル型スピーカ1では、柱状磁歪素子51の両端面に配設されているスポンジ52a, 52bが、柱状磁歪素子51の両端面における縁部に集中している応力を十分に吸収する。したがって、このペンシル型スピーカ1によれば、柱状磁歪素子51の端面縁部に対する応力の集中に起因する柱状磁歪素子51の破損の発生を回避することができる。また、たとえ破損が発生したときであっても、当該破損の程度を軽減することができる。

[0024] また、柱状磁歪素子51の端面にゴミ等の異物が付着しているときには、柱状磁歪素子51の伸長による応力が異物の付着している部分や端面の微少な凹凸に集中することになる。一方、このペンシル型スピーカ1では、柱状磁歪素子51の両端面に配設されているスポンジ52a, 52bが、異物の付着している部分や端面の微少な凹凸に集中している応力を吸収する。したがって、異物の付着や端面における微少な凹凸の存在に起因する柱状磁歪素子51の破損の発生を回避することができる。また、たとえ破損が発生したときであっても、当該破損の程度を軽減することができる。

[0025] また、落下等によって先端当接部55cに外力が加わったときには、柱状磁歪素子51の端面に当該外力が集中して柱状磁歪素子51が破損することがある。一方、このペンシル型スピーカ1では、柱状磁歪素子51の両端面に配設されているスポンジ52a, 52bが、当該外力を吸収する。したがって、落下等に起因する柱状磁歪素子51の破損の発生を回避することができる。また、たとえ破損が発生したときであっても、当該破損の程度を軽減することができる。

[0026] なお、本発明は、上記した構成に限定されない。例えば、上記の構成では、スポン

ジ52a, 52bの2つを配設した構成について説明したが、スポンジ52a, 52bのいずれか一方のみを配設する構成を採用することもでき、この構成であっても、応力や外力の集中に起因する柱状磁歪素子51の破損を回避することができる。また、破損が発生したときであっても、当該破損の程度を軽減することができる。

[0027] また、バイアス磁石53a, 53bを配設した構成について上記したが、バイアス磁石53a, 53bを配設せずに、柱状磁歪素子51の少なくともいずれか一方の端面に当接可能にスポンジ52a, 52bの少なくとも一方を配設する構成を採用することもできる。この構成であっても、応力や外力の集中に起因する柱状磁歪素子51の破損を回避することができる。また、破損が発生したときであっても、当該破損の程度を軽減することができる。

[0028] また、本発明に係る弾性部材としてスポンジ52a, 52bを採用した構成について上記したが、スポンジに代えて、ゴム等を用いる構成を採用することもできる。この構成であっても、柱状磁歪素子51の応力や外力の集中に起因する柱状磁歪素子51の破損を回避することができる。また、破損が発生したときであっても、当該破損の程度を軽減することができる。

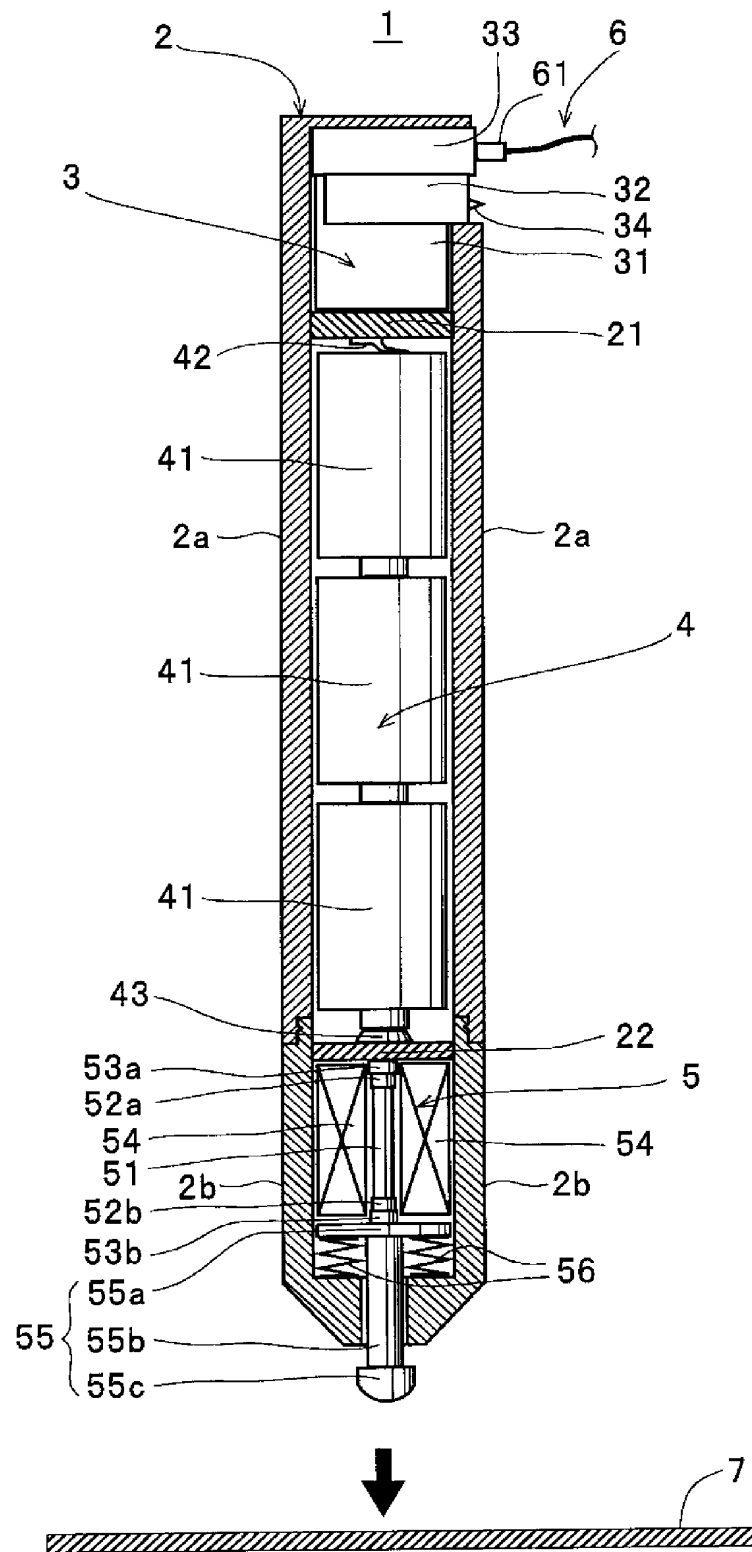
[0029] また、柱状磁歪素子51を1つ配設した構成のペンシル型スピーカ1について上記したが、柱状磁歪素子51の数は1つに限定されず、複数配設することもできる。また、この構成において、各柱状磁歪素子51, 51の間にバイアス磁石やスポンジを適宜配設してもよいのは勿論である。

[0030] さらに、本発明に係るアクチュエータをペンシル型スピーカ1に適用した例について上記したが、ペンシル型スピーカ等の音響機器への適用に限定されず、対象物を駆動するもの広く一般に適用することができる。

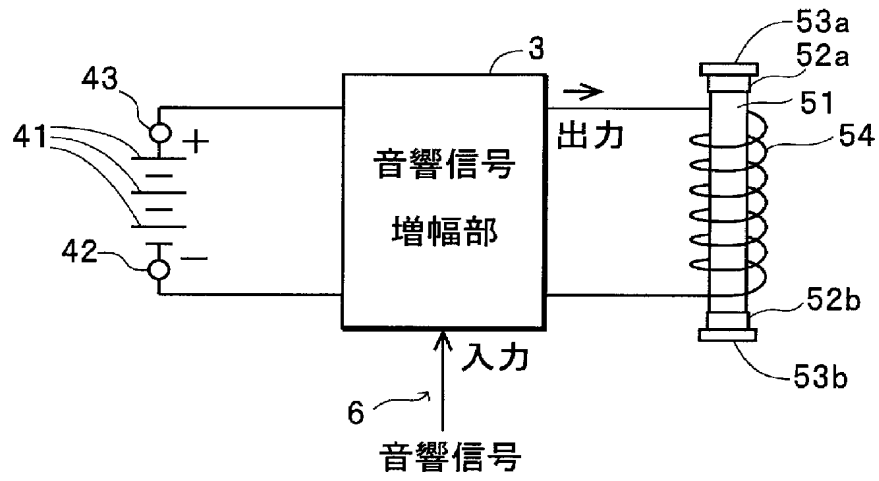
### 請求の範囲

- [1] 一端が固定端に規定されると共に他端が自由端に規定されて軸線方向に沿って伸縮する柱状磁歪素子と、駆動電流によって前記柱状磁歪素子を伸縮させる磁界を生成する磁界発生部と、前記柱状磁歪素子の少なくとも一方の端面に配設された弾性部材とを備え、前記柱状磁歪素子の伸縮によって対象物を駆動可能に構成されているアクチュエータ。
- [2] 前記弾性部材は、前記柱状磁歪素子の両端面に配設されている請求項1記載のアクチュエータ。

[図1]



[図2]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018049

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> H01L41/12				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> H01L41/12				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	JP 9-75847 A (Toshiba Corp.), 25 March, 1997 (25.03.97), Page 3, left column, line 1 to page 5, left column, line 18; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-2		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.				
<input type="checkbox"/> See patent family annex.				
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>			
Date of the actual completion of the international search 27 December, 2004 (27.12.04)		Date of mailing of the international search report 18 January, 2005 (18.01.05)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H01L41/12		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H01L41/12		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 9-75847 A (株式会社東芝), 1997.03.25, 第3頁左欄第1行-第5頁左欄第18行, 第1図-第6図 (ファミリーなし)	1-2
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 27.12.2004	国際調査報告の発送日 18.1.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 國島 明弘	4 M 3 2 3 8 電話番号 03-3581-1101 内線 3460